

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«07» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программная инженерия»
(Наименование дисциплины)

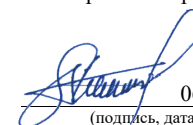
Код направления подготовки/ специальности	09.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Мультимедиа технологии
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



06.06.23

(подпись, дата)

А.В. Бржезовский

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

« 07 » июня 2023 г, протокол № 9/2022-2023

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



07.06.23

(подпись, дата)

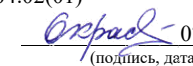
С.В. Мичурин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.02(01)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



07.06.23

(подпись, дата)

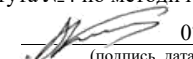
О.И. Красильникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



07.06.23

(подпись, дата)

А.А. Ключарев

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Программная инженерия» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Мультимедиа технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»

ОПК-8 «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов»

ПК-1 «Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации»

ПК-3 «Способен планировать процесс разработки программного продукта, распределять задания на проектирование компьютерного программного обеспечения, оценивать качество проектирования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой спецификации и модели требований; планированием на их основе работ и исполнителей; трассировкой требований; управлением требованиями; модельно- и доменно-ориентированными подходами к разработке программного обеспечения и баз данных информационных систем; созданием сценариев тестирования на основе сценариев использования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение умений и навыков организации процесса разработки и модернизации программного обеспечения и баз данных информационных систем на основе процессов спецификации, трассировки, управления требованиями и изменениями.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств,

		обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3.1 знать методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов ОПК-8.У.1 уметь планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов ОПК-8.В.1 иметь навыки разработки программных средств и проектов в команде
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.У.2 уметь использовать инструментальные средства моделирования, проектирования и исследования методов обработки информации; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен планировать процесс разработки программного продукта, распределять задания на	ПК-3.3.1 знать принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения, методологии и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и

	проектирование компьютерного программного обеспечения, оценивать качество проектирования	средства проектирования баз данных, программных интерфейсов ПК-3.В.1 владеть навыками планирования процесса разработки программного продукта и корректировки плана, оценки качества проектирования компьютерного программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Инженерия информационных систем»,
- «Модели информационных процессов и систем».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при прохождении государственной итоговой аттестации.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	9	9
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	93	93
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
--------------------------	--------------	---------	----------	----------	-----------

Семестр 3					
Раздел 1. Модель требований Тема 1.1. Спецификация требований Тема 1.2. Трассировка требований	6	8			43
Раздел 2. Управление требованиями Тема 2.1. Управление изменениями Тема 2.2. Варианты тестирования	6	9			45
Раздел 3. Предметно-ориентированное проектирование Тема 3.1. Гибкие методы разработки, основные понятия предметно-ориентированного проектирования Тема 3.2. Интеграция ограниченных контекстов	5				5
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	17	17		17	93
Итого	17	17	0	17	93

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Модель требований Тема 1.1. Спецификация требований Различие между программной инженерией и компьютерной наукой, история развития технологий проектирования ПО. Анализ проблемы, идентификация заинтересованных лиц и вариантов использования. Анализ запросов заинтересованных лиц. Идентификация свойств системы. Структура и содержание SRS. Тема 1.2. Трассировка требований Трассировка запросов заинтересованных лиц на свойства системы. Трассировка свойств системы на варианты использования. План разработки программного обеспечения.
2	Раздел 2. Управление требованиями Тема 2.1. Управление изменениями Атрибуты требований. План управления требованиями. Запросы на изменения. Жизненный цикл изменений. Совет по управлению изменениями. Шаблоны моделей данных. Шаблоны моделей анализа. Трассировка требований на модели проекта. Тема 2.2. Создание вариантов тестирования на основе вариантов использования.

	Генерация сценария. Идентификация вариантов тестирования. Идентификация значений данных для тестов.
3	Раздел 3. Предметно-ориентированное проектирование Тема 3.1. Гибкие методы разработки, основные понятия предметно-ориентированного проектирования Манифест Agile. Разработка, управляемая тестированием. Понятия ЕДИНОВОГО ЯЗЫКА, ОГРАНИЧЕННОГО КОНТЕКСТА, КАРТЫ КОНТЕКСТОВ. Понятия СУЩНОСТИ, ОБЪЕКТА-ЗНАЧЕНИЯ, АГРЕГАТА, СЛУЖБЫ, ФАБРИКИ, ХРАНИЛИЩА. Тема 3.2. Интеграция ограниченных контекстов Понятия НЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ, ОБЩЕГО ЯДРА, ЗАКАЗЧИКА-ПОСТАВЩИКА, КОНФОРМИСТА, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ, ОТДЕЛЬНОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ. Реализация DDD средствами микросервисной архитектуры. Понятие СОБЫТИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, системы, основанные на обмене сообщениями.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Разработка модели требований	занятия по моделированию реальных условий	8	1	1
2	Трассировка требований	занятия по моделированию реальных условий	8	1	2
3	Итоговое занятие	занятия по моделированию реальных условий	1		2
Всего			17	2	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы: закрепление навыков анализа требований, проектирования и реализации баз данных и программного обеспечения при создании гетерогенной информационной системы, использующей для хранения данных как распределенные реляционные базы данных, так и базы данных poSQL.

Часов практической подготовки: 7.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)	43	43
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	93	93

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/175503	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8367-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	

	https://e.lanbook.com/book/175503 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/118221	Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118221 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/171268	Экономика программной инженерии : учебное пособие / составители А. М. Полянский, Д. В. Кочкин. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171268 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/119634	Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119634 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/45709	Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — ISBN 978-5-7638-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45709 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/156492	Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. — Благовещенск : АмГУ, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-93493-308-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156492 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

https://e.lanbook.com/book/119640	Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3675-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119640 (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://znanium.com/catalog/product/1227737	Тарасов, С. В. СУБД для программиста: базы данных изнутри / С. В. Тарасов. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1227737 (дата обращения: 02.08.2021). – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1215513	Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215513 (дата обращения: 02.08.2021). – Режим доступа: по подписке.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15	Техническая документация по SQL Server
https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/windows/?view=vs-2019	Документация по Visual Studio
https://docs.mongodb.com/manual/	Документация по MongoDB
Welcome to Apache Cassandra's documentation! Apache Cassandra Documentation	Документация по Apache Cassandra
Azure Cosmos DB Microsoft Docs	Документация по Azure Cosmos DB

Использование микрослужб с шаблонами DDD и CQRS для решения сложных бизнес-задач Microsoft Docs	Использование микрослужб с шаблонами DDD и CQRS для решения сложных бизнес-задач
---	--

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft SQL Server (свободно предоставляемый выпуск Developer Edition)
2	Microsoft Visual Studio (свободно предоставляемый выпуск Community)
3	MongoDB (свободное программное обеспечение)
4	Apache Cassandra (свободное программное обеспечение)
5	Azure Cosmos DB (облачная служба, бесплатная учетная запись)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	История развития технологий проектирования ПО	УК-1.3.2
2	Идентификация заинтересованных лиц и вариантов использования	УК-2.В.2
3	Источники требований	УК-2.В.2
4	Структура спецификации варианта использования	УК-3.У.1 ПК-1.У.2

5	Стили оформления спецификации варианта использования	УК-3.У.1
6	Пример спецификации варианта использования	ПК-3.3.1
7	Структура и пример словаря проекта	УК-3.3.2 ПК-1.У.2
8	Структура и пример документа Vision	УК-3.У.1 ПК-1.У.2
9	Структура и пример Supplementary specification	ПК-3.3.1 ПК-1.У.2
10	Структурирование вариантов использования	ПК-3.3.1
11	Общая структура Software requirements specification	УК-3.В.2
12	Структура и пример плана разработки программного обеспечения	УК-2.3.2 УК-2.У.1 ОПК-8.У.1
13	Структура и пример плана управления требованиями	УК-2.3.2 УК-2.У.1 ОПК-8.У.1
14	Атрибуты требований, структура и пример запроса на изменение	УК-2.В.1
15	Жизненный цикл изменения, анализ влияния	УК-2.В.1 ПК-3.В.1
16	Генерация сценария варианта тестирования	ПК-3.3.1
17	Идентификация значений данных для тестов	ПК-3.3.1
18	Шаблоны моделей данных	ОПК-5.У.1
19	Шаблоны моделей анализа	ОПК-5.У.1
20	Трассировка требований	УК-3.В.2
21	Манифест Agile, разработка, управляемая тестированием	ОПК-8.3.1 ОПК-8.В.1
22	Основные понятия предметно-ориентированного проектирования	ОПК-5.В.1 ОПК-8.В.1
23	Способы интеграции ограниченных контекстов	ОПК-5.У.1 ОПК-8.В.1
24	Микросервисная архитектура, системы, основанные на обмене сообщениями	ОПК-5.3.1 ПК-3.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1	Гибридная информационная система железной дороги
2	Гибридная информационная система авиакомпании
3	Гибридная информационная система аэропорта
4	Гибридная информационная система морского порта
5	Гибридная информационная система автобусного вокзала

6	Гибридная информационная система школы
7	Гибридная информационная система библиотеки
8	Гибридная информационная система университета
9	Гибридная информационная система службы занятости
10	Гибридная информационная система службы социальной защиты
11	Гибридная информационная система поликлиники
12	Гибридная информационная система обязательного медицинского страхования
13	Гибридная информационная система пенсионного фонда
14	Гибридная информационная система выставочного комплекса
15	Гибридная информационная система для организации НИОКР
16	Гибридная информационная система издательства
17	Гибридная информационная система редакции газеты
18	Гибридная информационная система типографии
19	Гибридная информационная система гостиницы
20	Гибридная информационная система киноцентра
21	Гибридная информационная система фирмы по прокату автомобилей
22	Гибридная информационная система букмекерской фирмы
23	Гибридная информационная система фондовой биржи
24	Гибридная информационная система банка
25	Гибридная информационная система лизинговой компании
26	Гибридная информационная система туроператора
27	Гибридная информационная система интернет-кинотеатра
28	Гибридная информационная система агентства недвижимости
29	Гибридная информационная система страховой организации
30	Гибридная информационная система автошколы
31	Гибридная информационная система оператора связи
32	Гибридная информационная система автодилера
33	Гибридная информационная система для оказания госуслуг
34	Гибридная информационная система фирмы по сборке и продаже компьютеров и комплектующих
35	Гибридная информационная система транспортной фирмы
36	Гибридная информационная система супермаркета
37	Гибридная информационная система книжного магазина
38	Гибридная информационная система ломбарда
39	Гибридная информационная система ГИБДД
40	Гибридная информационная система спортивного клуба
41	Гибридная информационная система интернет-провайдера
42	Гибридная информационная система интернет-магазина
43	Гибридная информационная система интернет-аукциона
44	Гибридная информационная система почтовой службы
45	Гибридная информационная система предприятия ЖКХ
46	Гибридная информационная система рекламного агентства
47	Гибридная информационная система курьерской фирмы
48	Гибридная информационная система ресторанного комплекса
49	Гибридная информационная система службы такси
50	Гибридная информационная система службы технической поддержки
51	Гибридная информационная система <свой вариант> (необходимо сформулировать тему)

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вступительная часть определяет название темы, план и цель лекции;
- в основной части реализуется содержание темы, приводятся теоретические основы, рассматривается их реализация языковыми средствами и примеры использования;

– заключительная часть обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая ее как целостное рассмотрение темы.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Задание на практическое занятие выкладывается в личный кабинет студента. Перед оформлением отчета студент демонстрирует выполнение задания на компьютере в классе или личном компьютере.

Отчет о выполнении практического задания должен включать следующие позиции: формулировку задания, описание выполнения задания, выводы. Содержание отчета зависит от темы практического занятия и приводится в задании.

Отчет о выполнении практического задания оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, ГОСТ 2.105 – 2019, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект/работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/работа позволяет обучающемуся: закрепить и продемонстрировать навыки спецификации требований, проектирования и реализации реляционной и нереляционной частей базы данных гибридной распределенной информационной системы, оформления проектной документации.

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

1. Описание предметной области.
2. Спецификация требований (software requirements specification).
3. Проект и реализация реляционной части БД.
4. Проект и реализация нереляционной части БД.
5. Описание реализации макета системы.

Приложение А. Скрипты для создания объектов БД.

Приложение Б. Тексты программ.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Текст пояснительной записки оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, ГОСТ 2.105 – 2019, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- материалы, размещаемые в сети Интернет ведущими производителями программного обеспечения (табл. 9).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Учитываются следующие позиции: посещение лекций и практических занятий (17 рейтинговых баллов), баллы, полученные по результатам практических заданий (80 рейтинговых баллов). Сумма баллов является базовой оценкой при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, сформированным на основе вопросов, приведенных в таблице 15. В ходе ответа на вопрос студент демонстрирует элементы разработанных им практических заданий, относящихся к теме вопроса. Получаемая оценка определяется полнотой и качеством ответа студента.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой